

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 10-133495

(43) Date of publication of application : 22.05.1998

(51) Int.CI. G03G 15/16  
H02J 1/00

(21) Application number : 08-285497

(71) Applicant : MINOLTA CO LTD

(22) Date of filing : 28.10.1996

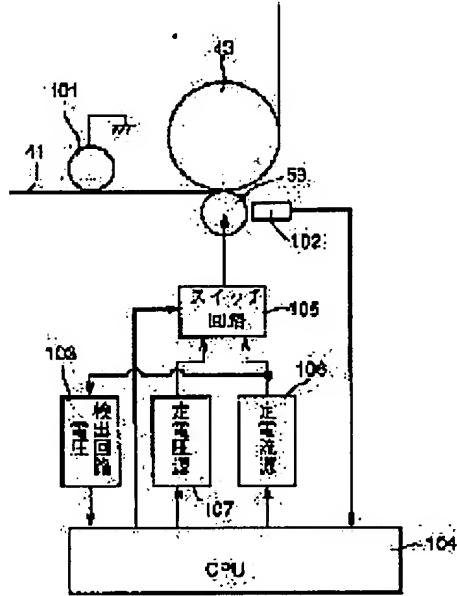
(72) Inventor : HARA KAZUYOSHI  
UNO KOJI  
TANAKA YASUO  
SAKAI TETSUYA

## (54) IMAGE FORMING DEVICE

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image forming device which determines the transfer voltage, taking account of environment, such as absolute humidity, as a parameter for estimation of discharge.

**SOLUTION:** A constant current is supplied from a constant-current source 106 to a secondary transfer roller 59, a voltage produced at the time is detected by a voltage detection circuit 103, and, at the time of printing, absolute humidity is measured by an environment sensor 102. Based on the detected voltage and measured absolute humidity, a CPU 104 causes a constant-voltage source 107 to generate a secondary transfer application voltage VT which is to be applied to the secondary transfer roller 59, and applies the voltage VT to the roller 59 via a switch circuit 105.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

[rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(51) Int.Cl.<sup>6</sup> 識別記号  
G 0 3 G 15/16 1 0 3  
H 0 2 J 1/00 3 0 6

F I  
G 0 3 G 15/16 1 0 3  
H 0 2 J 1/00 3 0 6 B

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-285497

(22)出願日 平成8年(1996)10月28日

(71)出願人 000006079  
ミノルタ株式会社  
大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号  
大阪国際ビル  
(72)発明者 原 和義  
大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国  
際ビル ミノルタ株式会社内  
(72)発明者 宇野 浩二  
大阪市中央区安土町二丁目3番13号大阪国  
際ビル ミノルタ株式会社内  
(74)代理人 弁理士 深見 久郎 (外2名)

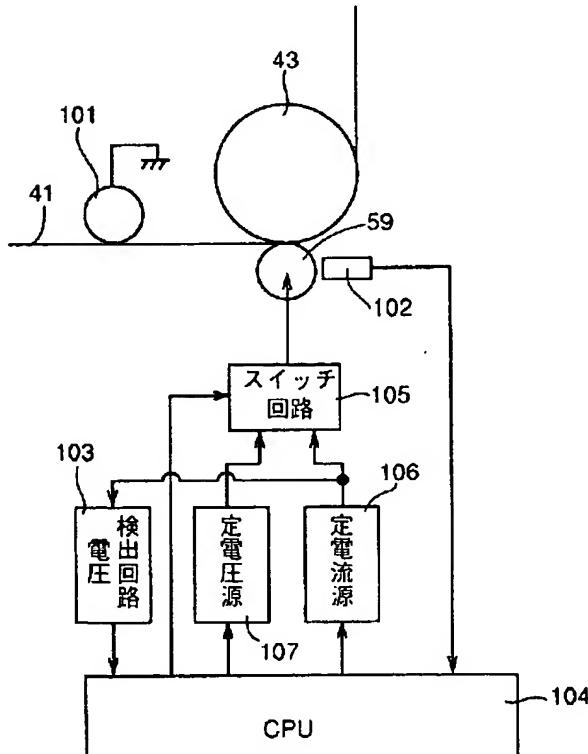
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【課題】 放電を予測するパラメータとしての絶対湿度などの環境を考慮して転写電圧を決定するような画像形成装置を提供する。

【解決手段】 定電流源 106 から 2 次転写ローラ 59 に定電流を供給し、そのとき生じる電圧を電圧検出回路 103 で検出し、プリント時に環境センサ 102 によって絶対湿度を測定し、CPU 104 は検出した電圧と測定した絶対湿度とに基づいて、2 次転写ローラ 59 に与える 2 次転写印加電圧  $V_T$  を定電圧源 107 から発生させ、スイッチ回路 105 を介して 2 次転写ローラ 59 に 2 次転写印加電圧  $V_T$  を印加する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トナー像を記録媒体上に積層して画像を形成する画像形成装置であって、前記トナー像を担持するための像担持体、前記像担持体に担持されたトナー像を転写するための中間転写ベルト、前記中間転写ベルトのトナー像を前記記録媒体上に転写するための転写部材、前記転写部材から前記中間転写ベルトに定電流を供給するための定電流供給手段、前記定電流供給手段から定電流を供給しているときに前記定電流供給手段に生じる電圧を検出する電圧検出手段、前記転写部材付近の環境を測定する環境測定手段、および前記電圧検出手段によって検出された電圧と前記環境測定手段によって測定された環境とにに基づいて、前記転写部材に与える転写電圧を制御する制御手段を備えた、画像形成装置。

【請求項2】さらに、前記転写電圧を供給するための定電圧供給手段、および前記定電圧供給手段からの転写電圧と前記定電流供給手段からの定電流とを切換えて前記転写部材に与えるための切換手段を備え、前記制御手段は、画像形成時以外の時に前記切換手段を前記定電流供給手段側に切換えて定電流を前記転写部材に与え、画像形成時に前記環境測定手段によって測定された環境と前記電圧検出手段によって検出された電圧とにに基づいて、前記定電圧供給手段から出力される定電圧を制御することを特徴とする、請求項1の画像形成装置。

【請求項3】前記制御手段は、前記環境測定手段によって測定された環境と、前記電圧検出手段によって検出された電圧と、前記記録媒体の種類とにに基づいて、前記定電圧供給手段から出力される定電圧を制御することを特徴とする、請求項2の画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は画像形成装置に関し、特に、複数色のトナー像を中間転写ベルト上に積層し、中間転写ベルトから2次転写ローラを介して記録媒体上に転写するような画像形成装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】図7はフルカラーレーザビームプリンタの外観斜視図であり、図8はその内部機構を示す図である。

【0003】図8において、このプリンタは、概略、矢印a方向に回転駆動される感光体ドラム11を有する感光体ユニット10と、レーザ走査光学ユニット20と、フルカラー現像ユニット30と、矢印b方向に回転駆動される無端状の中間転写ベルト41を有する中間転写ユニット40と、給紙部60とで構成されている。感光体

ユニット10内には、さらに、帯電ブラシ13、クリーナ12が設置されている。帯電ブラシ13は感光体ドラム11の表面を所定の電位に均一に帯電する。クリーナ12はブレード12aによって感光体ドラム11上に残留したトナーを掃き落とす。

【0004】レーザ走査光学ユニット20はレーザダイオード、ポリゴンミラー、fθ光学素子を内蔵した周知のもので、その制御部にはC(シアン)、M(マゼンタ)、Y(イエロー)、Bk(ブラック)ごとに印字データがホストコンピュータから転送される。ポリゴンミラー21はポリゴンミラー用モータM2によって回転駆動される。レーザ走査光学ユニット20は各色ごとの印字データを順次レーザビームとして出し、感光体ドラム11上を走査露光する。これにて、感光体ドラム11上に各色ごとの静電潜像が順次形成される。

【0005】フルカラー現像ユニット30はC、M、Y、Bkのトナーを含む現像剤を収容した4つの色別現像器31C、31M、31Y、31Bkを一体化したもので、支軸を始点として時計回り方向に回転可能である。各現像器は、回転ドラム11上に各色の静電潜像が形成されるごとに、対応する現像器の現像スリープ32が現像位置Dへ位置するように回転しつつ切換えられる。この例では、ロータリ式のフルカラー現像ユニット30を使用している。

【0006】中間転写ユニット40において、中間転写ベルト41は支持ローラ42、43、接地電極101およびテンションローラ44、45に無端状に張り渡され、感光体ドラム11と同期して矢印b方向に回転駆動される。中間転写ベルト41の側部には図示しないベルトマークが設けられ、このベルトマークを位置検出センサ49が検出することにより、露光、現像、転写などの作像処理が制御される。中間転写ベルト41は回転自在な1次転写ローラ46に押圧されて感光体ドラム11に接触し、この接触部は1次転写部である。また、中間転写ベルト41は支持ローラ43に支持された部分で以下に説明する記録紙の水平搬送路65に臨み、回転自在な2次転写ローラ59が接触している。この接触部が2次転写部である。

【0007】さらに、中間転写ユニット40にはクリーナ50が設置されている。クリーナ50は中間転写ベルト41上の残留トナーを掃き取るためのブレード51を有している。このブレード51および前記2次転写ローラ59は中間転写ベルト41に対して以下に説明するように接離可能である。

【0008】給紙部60は、プリンタ本体1の正面側(オペレータが通常位置する側)に開放自在な手差し用の給紙トレイ61と、給紙ローラ62と、タイミングローラ63と、正面側から交換自在に本体1に装着される給紙カセット64から構成されている。記録紙Sは給紙トレイ61上に積載され、給紙ローラ62の回転によっ

て1枚ずつ図4中右方へ給紙され、タイミングローラ63で中間転写ベルト41上に形成された画像と同期をとつて2次転写部へ送り出される。記録紙の水平搬送路65はエアサクションベルト66などで構成され、定着器70からは搬送ローラ72, 73, 74を備えた垂直搬送路71が設けられている。記録紙Sはこの垂直搬送路71からプリント本体1の上側へ排出される。

【0009】次に、フルカラーのプリント動作についてその概略を説明する。プリント動作の開始に際して、2次転写ローラ59およびクリーニングブレード51は中間転写ベルト41から離間している。プリント動作が開始されると、感光体ドラム11が矢印a方向、中間転写ベルト41が矢印b方向に同じ周速度で回転駆動され、感光体ドラム11は帯電ブラシ13によって所定の電位に帯電される。

【0010】続いて、レーザ走査光学ユニット20によってシアン画像の露光が行なわれ、感光体ドラム11上にシアン画像の静電潜像が形成される。この静電潜像は直ちに現像器31Cで現像されるとともに、トナー画像は1次転写部で中間転写ベルト41上に転写される。1次転写終了直後に現像器31Mが現像位置へ切換えられ、続いてマゼンタ画像の露光、現像、1次転写が行なわれる。以下同様に、現像器31Yへの切換え、イエロー画像の露光、現像、1次転写が行なわれる。さらに、現像器31Bkへの切換え、ブラック画像の露光、現像、1次転写が行なわれ、1次転写ごとに中間転写ベルト41上にはトナー画像が重ねられている。

【0011】最終の1次転写が終了すると、現像ユニット30は次のプリント処理のために現像器31Cへ切換えられ、同時に2次転写ローラ59およびクリーニングブレード51が中間転写ベルト41に圧接する。このとき、記録紙Sが2次転写部へ送り込まれ、中間転写ベルト41上に形成されたフルカラートナー画像が記録紙S上に転写される。この2次転写が終了すると、2次転写ローラ59およびクリーニングブレード51は中間転写ベルト41から離間する。

### 【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、図8に示したレーザビームプリンタにおいて、中間転写ベルト41は製造上のばらつきや長年の使用によってベルト抵抗が変化し、しかも感光体ドラム11や2次転写ローラ59に接触するため、その膜厚は薄くなってくる。このため、レーザビームプリンタの電源投入後のウォーミングアップ時に、2次転写ローラ59から中間転写ベルト41に定電流を供給し、接触部抵抗を電圧によって測定し、プリント時にその値に応じて2次転写ローラ59に印加する転写電圧を変化させるという定電圧制御、定電流制御(ATVC: Active Transfer Voltage Control)を行なっている。これについては、特開平2-123385号公報に詳細に記載されている。

【0013】ところが、本願発明者らの考察の結果、転写部抵抗からだけでは最適な転写電圧を決定できないことが判明した。転写時には、紙への転写電荷はほとんど放電によって与えられるが、転写部抵抗の測定には像担持体が抵抗体の場合には放電よりも接触導電の割合が多いと考えられる。放電は絶対湿度によって影響を受けるが、接触導電は絶対湿度によって影響されないため、転写部抵抗と最適な転写電圧の関係は湿度の他温度などの環境により変わると考えられる。

10 【0014】それゆえに、この発明の主たる目的は、放電を予測するパラメータとしての絶対湿度などの環境を考慮して転写電圧を決定できるような画像形成装置を提供することである。

### 【0015】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、トナー像を記録媒体上に積層して画像を形成する画像形成装置であって、トナー像を担持するための像担持体と、担持されたトナー像を転写するための中間転写ベルトと、中間転写ベルトのトナー像を記録媒体上に転写するための転写部材と、転写部材から中間転写ベルトに定電流を供給するための定電流供給手段と、定電流を供給しているときに定電流供給手段に生じる電圧を検出する電圧検出手段と、転写部材付近の環境を測定する環境測定手段と、検出された電圧と測定された環境とに基づいて、転写部材に与える電圧を制御する制御手段とを備えて構成される。

20 【0016】請求項2に係る発明は、定電圧を供給するための定電圧供給手段と、定電圧供給手段からの定電圧と定電流供給手段からの定電流とを切換えて転写部材に与えるための切換手段とを備え、請求項1の制御手段は、画像形成時以外の時に切換手段を定電流供給手段側に切換えて定電流を転写部材に与え、画像形成時に環境測定手段によって測定された環境と検出された電圧とに基づいて定電圧供給手段から出力される定電圧を制御し、切換手段を定電圧供給手段側に切換える。

30 【0017】請求項3に係る発明では、請求項2の制御手段は、測定された環境と検出された電圧と記録媒体の種類とに基づいて定電圧供給手段から出力される定電圧を制御する。

### 【0018】

【発明の実施の形態】図1はこの発明の一実施形態を示す図である。この図1は前述の図8に示したレーザビームプリンタにおける2次転写ローラ59と支持ローラ43部分を示したものである。2次転写ローラ59の上流側には接地電極101が設けられる。2次転写ローラ59にはスイッチ回路105を介して定電流源106から定電流または定電圧源107から定電圧が与えられる。スイッチ回路105はCPU104からの切換信号によって切換えられる。2次転写ローラ59に定電流が供給されているときの定電流源に生じる電圧が電圧検出回路

103によって検出されてCPU104に与えられる。さらに、2次転写ローラ59に近接して環境センサ102が設けられ、絶対湿度が検出されてその検出出力がCPU104に与えられる。

【0019】図2は絶対湿度が異なるときの2次転写印加電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ との特性を示す図である。図1に示したCPU104には図2に示す絶対湿度の値a～fのときの2次転写出力電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ の特性が予め設定されているものとする。

【0020】電源が投入されると、CPU104は2次転写ローラ59が2次転写ベルト41に圧接している状態で、スイッチ回路105を定電流源106側に切換え、定電流源106からたとえば6μAの定電流を発生させる。そのとき、定電流源に生じる電圧が電圧検出回路103で検出され、検出電圧 $V_{ref}$ がCPU104に与えられる。CPU104はその検出電圧 $V_{ref}$ を保持していて、プリント動作を開始するとき、環境センサ102により絶対湿度を測定する。そして、測定した絶対湿度と保持していた検出電圧 $V_{ref}$ とにに基づいて、図2に示した2次転写出力電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ 特性より最適な転写電圧を選択し、スイッチ105を定電圧源107側に切換えて定電圧源107からその転写電圧を出力させ、転写電圧を2次転写ローラ59に供給する。

【0021】したがって、この実施形態では、環境に影響されることなく、安定した転写効率を得ることができる。

【0022】ところで、レーザビームプリンタは、記録媒体として、普通紙、厚紙、OHPシートなどが用いられる。これらの紙種により、紙自体の静電容量が異なるので、紙種に応じた転写電圧を設定するのが好ましい。

【0023】さらに、この実施形態においては、C、M、Y、Bkのトナーを使用するフルカラー モードと、Bkのトナーだけを使用するモノクロモードを有している。たとえば、フルカラーのOHPシートや厚紙については、定着速度を通常の1/3程度に遅くしなければトナーが十分に定着されないため、定着と2次転写の距離が紙の長さよりも短いこの実施形態では、2次転写速度を通常の1/3程度に遅くする必要が生じるなどにより、作像モードも考慮して転写電圧を設定する必要がある。次に、そのような実施形態について説明する。

【0024】図3～図6は紙種と作像モードに応じた2次転写出力電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ との特性を示す図である。図3はモノクロモードの普通紙、図4はフルカラー モードの普通紙とモノクロモードのOHPシート、図5は厚紙、図6はフルカラー モードのOHPシートの例を示したものである。モノクロモードの普通紙は、図3に示すように、たとえば3段階の絶対湿度が設定されており、フルカラー モードの普通紙とモノクロモ

ードのOHPシートが図4に示すようにたとえば11段階の絶対湿度が設定され、厚紙も同様にして図5に示すように11段階の絶対湿度が設定される。フルカラー モードのOHPシートについては、シートの静電容量が比較的小さい上、2次転写速度が遅いので、絶対湿度の影響を受けにくく、図6に示すように複数種類の絶対湿度が設定されない。

【0025】上述のごとく、この実施形態では、検出電圧とそのときの絶対湿度のみならず、紙種のパラメータも加えて2次転写出力電圧 $V_T$ を設定するようにしたので、各紙種に応じて安定した転写効率を得ることができる。

#### 【0026】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、転写部材に定電流を供給したときの電圧を検出し、その電圧と転写部材付近の環境を測定し、それらに基づいて2次転写電圧を設定するようにしたので、環境の変化に影響されることなく、最適な2次転写電圧を印加することができ、安定した転写効率を得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態を示す図である。

【図2】絶対湿度が異なるときの2次転写印加電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ との特性を示す図である。

【図3】モノクロモードの普通紙における2次転写印加電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ との関係を示す図である。

【図4】フルカラー モードの普通紙とモノクロモードのOHPシートにおける2次転写印加電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ との関係を示す図である。

【図5】厚紙における2次転写印加電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ との関係を示す図である。

【図6】フルカラー モードのOHPシートのときの2次転写印加電圧 $V_T$ と検出電圧 $V_{ref}$ との関係を示す図である。

【図7】フルカラーレーザビームプリンタの外観斜視図である。

【図8】フルカラーレーザビームプリンタの内部機構を示す図である。

#### 【符号の説明】

41 中間転写ベルト

43 支持ローラ

59 2次転写ローラ

101 接地電極

102 環境センサ

103 電圧検出回路

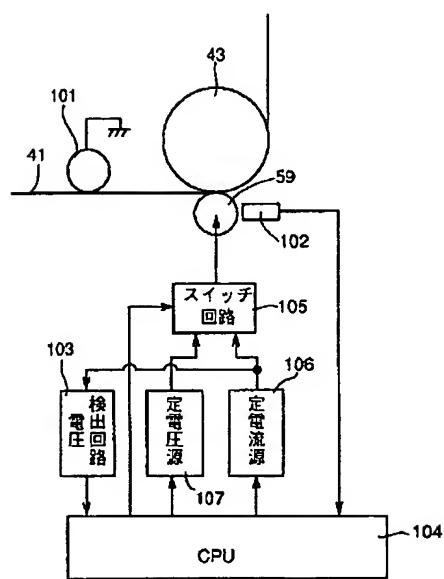
104 CPU

105 スイッチ回路

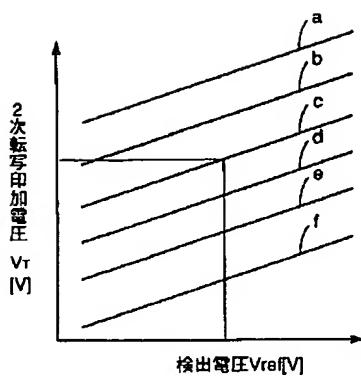
106 定電流源

107 定電圧源

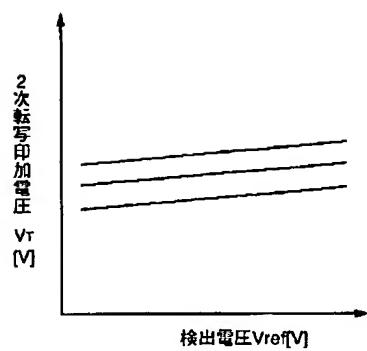
【図1】



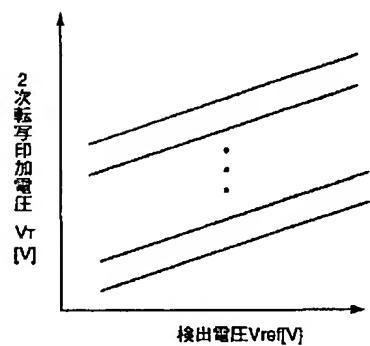
【図2】



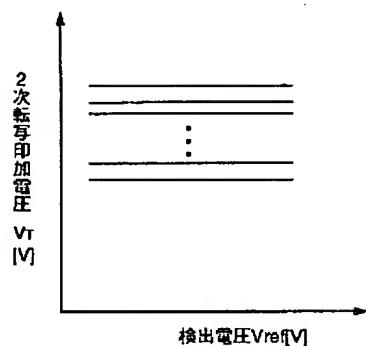
【図3】



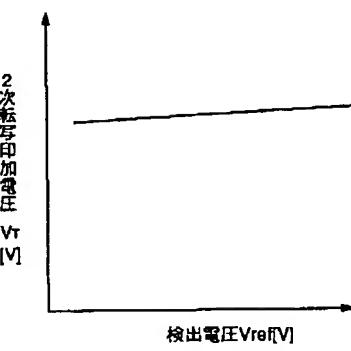
【図4】



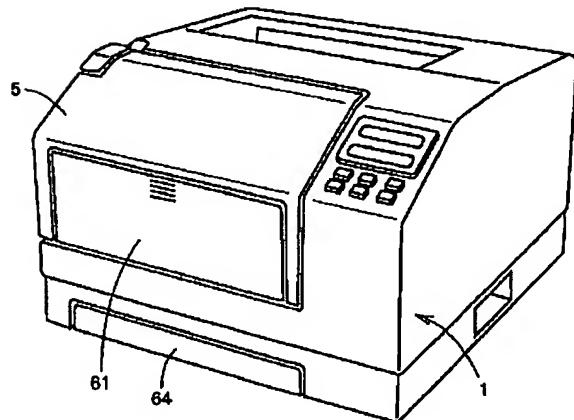
【図5】



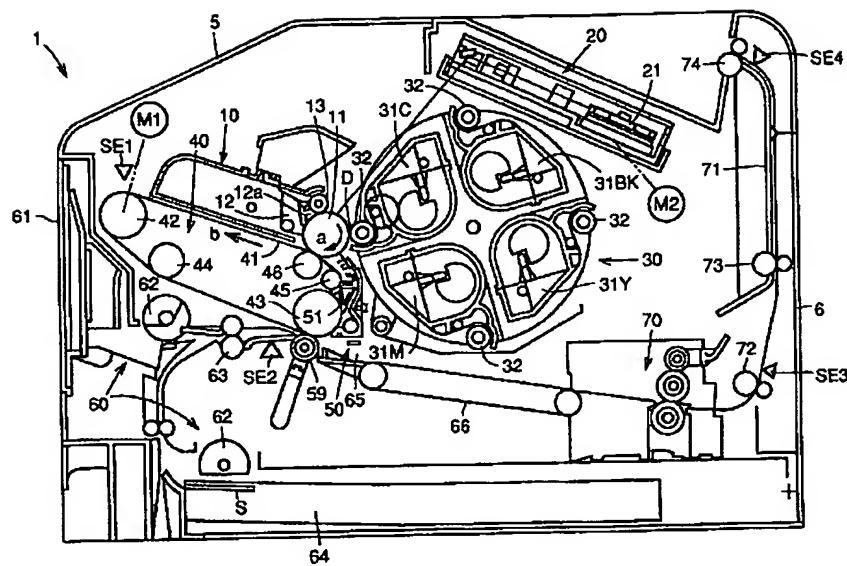
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(72) 発明者 田中 保雄  
大阪市中央区安土町二丁目 3番13号大阪国  
際ビル ミノルタ株式会社内

(72) 発明者 酒井 哲也  
大阪市中央区安土町二丁目 3番13号大阪国  
際ビル ミノルタ株式会社内